

11 MAR 2005

#2

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

102 42 402.0

**Anmeldetag:**

12. September 2002

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**Anmelder/Inhaber:**Süss MicroTec Laboratory Equipment GmbH,  
Garching b München/DEErstanmelder: Süss Micro Tec AG,  
Garching b München/DE**Bezeichnung:**Vorrichtung und Verfahren für das Verbinden  
von Objekten**IPC:**

H 01 L, B 81 C

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.****München, den 21. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag**

Wehner

5

## Vorrichtung und Verfahren für das Verbinden von Objekten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verbinden von Objekten, insbesondere von Komponenten in der Halbleitertechnologie wie zum Beispiel dem Verbinden eines Wafers oder Substrats mit einem Träger oder dem Verbinden zweier Wafer  
10 oder Substrate. Üblicherweise wird eine solche Verbindung mittels eines Klebers oder einer Klebefolie zwischen den beiden Objekten hergestellt.

In der Halbleitertechnologie werden Verfahren benötigt, die es ermöglichen, einen Wafer mit einem Träger möglichst planparallel und ohne Lufteinschlüsse zu verbinden. Im Stand der  
15 Technik ist es bekannt, eine solche Verbindung in einer Vakuumkammer bzw. einer evakuierten Aufpreßumgebung herzustellen. Die Vakuumkammer bzw. die evakuierte Aufpreßumgebung im Stand der Technik hat jedoch ein großes Volumen, so daß lange Evakuierungszeiten erforderlich sind, die mit hohen Kosten verbunden sind und eine geringe Durchlaufgeschwindigkeit der Objekte bedingen.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verbinden von Objekten zur Verfügung zu stellen, mit dem die genannten Nachteile im Stand der Technik vermieden werden können.

25 Die Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche gelöst.

Bei der Lösung geht die Erfindung von folgenden Grundgedanken aus.

Zwischen den zu verbindenden Objekten und um diese herum wird ein lokal eng begrenztes  
30 Vakuum erzeugt. Im wesentlichen wird die Ausdehnung des Vakuums bzw. der Vakuumkammer durch die horizontale und vertikale Ausdehnung der zu verbindenden Objekte und den Strömungswiderstand beim Absaugen der Luft, der durch zu geringe Abstände des zu evakuierenden Volumens auftritt, begrenzt. Es ist vorgesehen, daß das Vakuum zwischen den zu verbindenden Objekten ein Zusammenpressen der Objekte durch

der Halterung (4) und dem Tisch (5) die Vakuumkammer (3) auszubilden und der Vakuumkammerring (6) durch Anheben des Deckels (4, 6) von dem Tisch (5) wieder abhebbar ist.

5 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei zwischen der Halterung (4) und dem ersten Objekt (1) eine Schutzfolie (11) angeordnet ist.

10 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei ein Kleber oder eine Klebefolie auf mindestens einem der Objekte (1, 2) zum Herstellen der Verbindung angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei im nicht evakuierten Zustand zwischen dem ersten Objekt (1) und dem zweiten Objekt (2) ein Abstand (d) besteht.

15 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei der Abstand (d) im Bereich von 1 bis 5 mm ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei im evakuierten Zustand das erste Objekt (1) auf das zweite Objekt (2) durch den Atmosphärendruck gepreßt ist.

20 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei die Halterung (4) zusätzlich gesteuert in Preßrichtung (A) bewegbar ist.

25 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, wobei ein federunterstützter Niederhalter vorgesehen ist, um den Vakuumkammerring (6) auf dem Tisch (5) zu fixieren.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, wobei die Halterung (4) für mehrere erste Objekte und der Tisch (5) für mehrere zweite Objekte vorgesehen ist.

30 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei das erste Objekt (1) ein Halbleitersubstrat und das zweite Objekt (2) ein Träger ist.

16. Verfahren für das Verbinden von mindestens einem ersten (1) und mindestens einem

zweiten (2) Objekt, wobei das Vakuum in einem Bereich erzeugt wird, dessen Abmessungen durch die Abmessungen der Objekte (1, 2) bestimmt wird, so daß eine schnelle Herstellung des Vakuums erfolgt.

5 17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei die Objekte (1, 2) durch den Atmosphärendruck aufeinander gepreßt und mittels eines Klebers und einer Klebefolie miteinander verbunden werden.

10 18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei die Objekte (1, 2) zusätzlich mittels einer Preßeinrichtung gesteuert aufeinander gepreßt werden.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, wobei mehrere erste (1) und mehrere zweite (2) Objekte in einem Schritt miteinander verbunden werden.

15 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, wobei das erste Objekt (1) ein Halbleitersubstrat und das zweite Objekt (2) ein Träger ist.

21. Verfahren nach Anspruch 17 und 20 mittels der Vorrichtung nach Anspruch 11 mit den Schritten:

20

(a) Anordnen des Deckels (4, 6) mit der Halterung (4) mit dem ersten Objekt (1) und dem Vakuumkammerring (6) gegenüber den zweiten Objekt (2) auf dem Tisch (5),

25

b) Absenken des Deckels (4, 6) auf den Tisch (5), bis der Vakuumkammerring (6) auf dem Tisch (5) aufsitzt, wobei zwischen dem ersten und dem zweiten Objekt (1, 2) ein Abstand (d) eingestellt wird,

30

(c) Evakuieren des Vakuumkammer (3),

(d) Absenken der Halterung (4) mit dem ersten Objekt (1) durch den Atmosphärendruck relativ zum Vakuumkammerring (6) gleichzeitig oder verzögert auf das erste Objekt,

(e) Anpressen der ersten Objekts (1) auf das zweite Objekt (2) durch den Atmosphärendruck und Verkleben der Objekte (1, 2)

(f) Belüften der Vakuumkammer (3) und Lösen des ersten Objekts (1) von der Halterung (4), und

(g) Abheben des Deckels (4, 6) von den verklebten Objekten (1, 2).

22. Verfahren nach Anspruch 21, wobei im Schritt (e) das erste Objekt (1) zusätzlich gesteuert auf das zweite Objekt (2) gepreßt wird.

## Vorrichtung und Verfahren zum Verbinden von Objekten

Es wird eine Vorrichtung und ein Verfahren für das Verbinden von mindestens einem ersten und einem zweiten Objekt zur Verfügung gestellt, wobei um die zu verbindenden Objekte herum eine Vakuumkammer angeordnet ist, deren Abmessungen durch Abmessungen der  
5 Objekte bestimmt wird, so daß die Vakuumkammer schnell evakuiert werden kann. Die Objekte werden zum Verbinden durch den Atmosphärendruck aufeinander gepreßt. Zusätzlich können die Objekte zum Verbinden gesteuert aufeinander gepreßt werden.

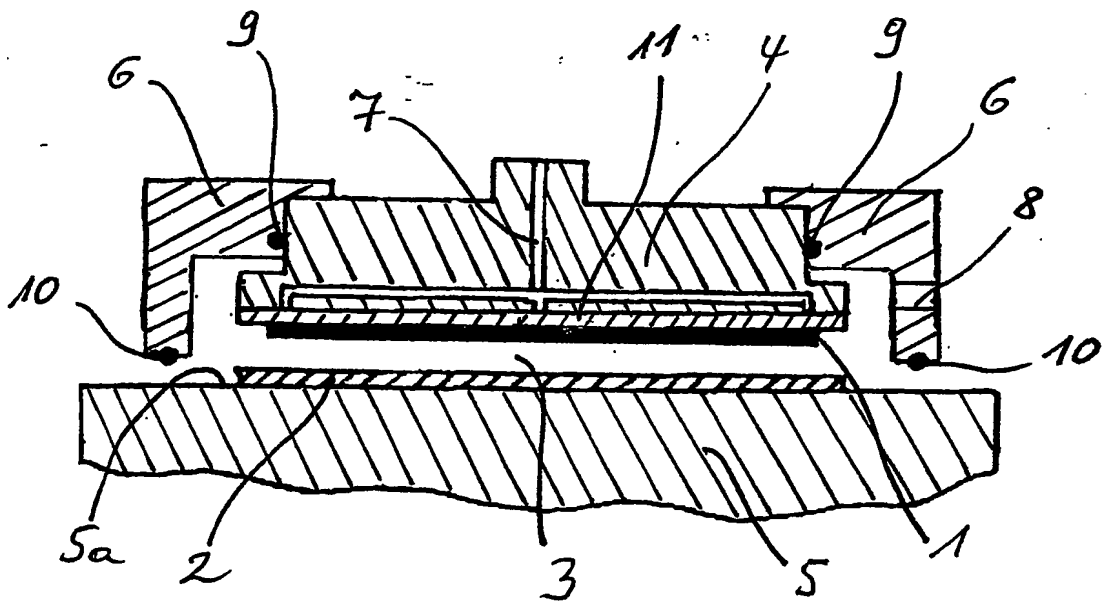


Fig. 1

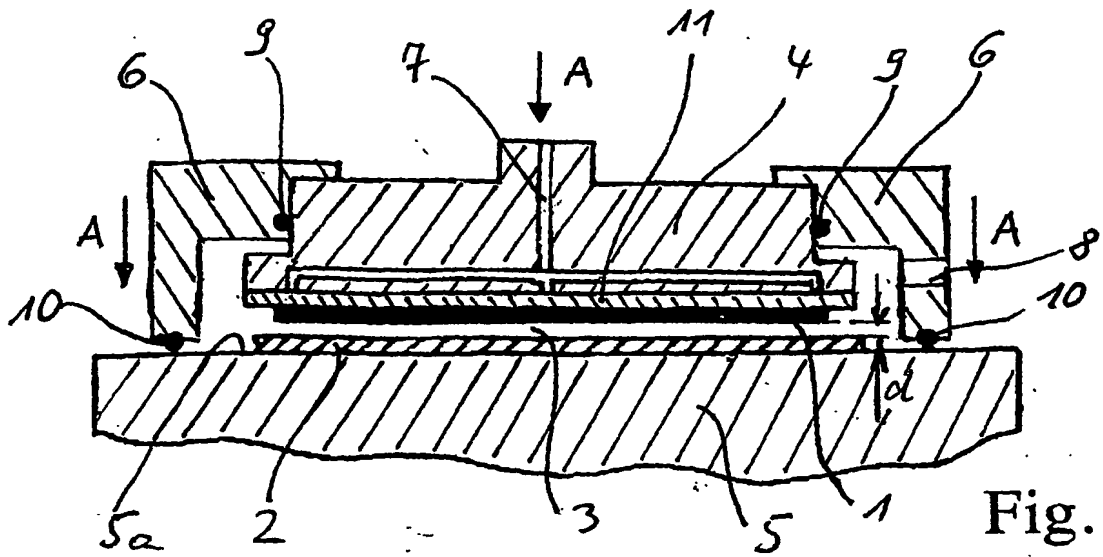


Fig. 2 a

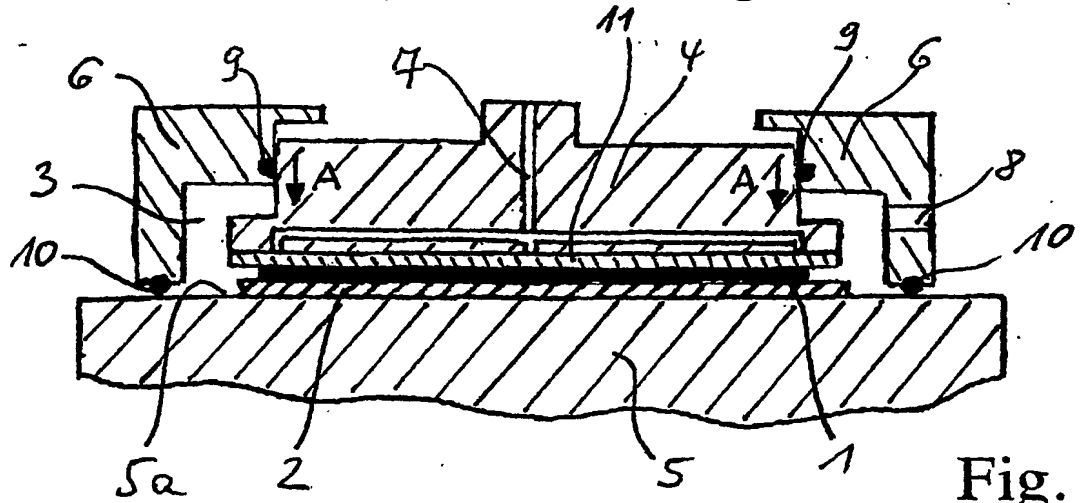


Fig. 2 b

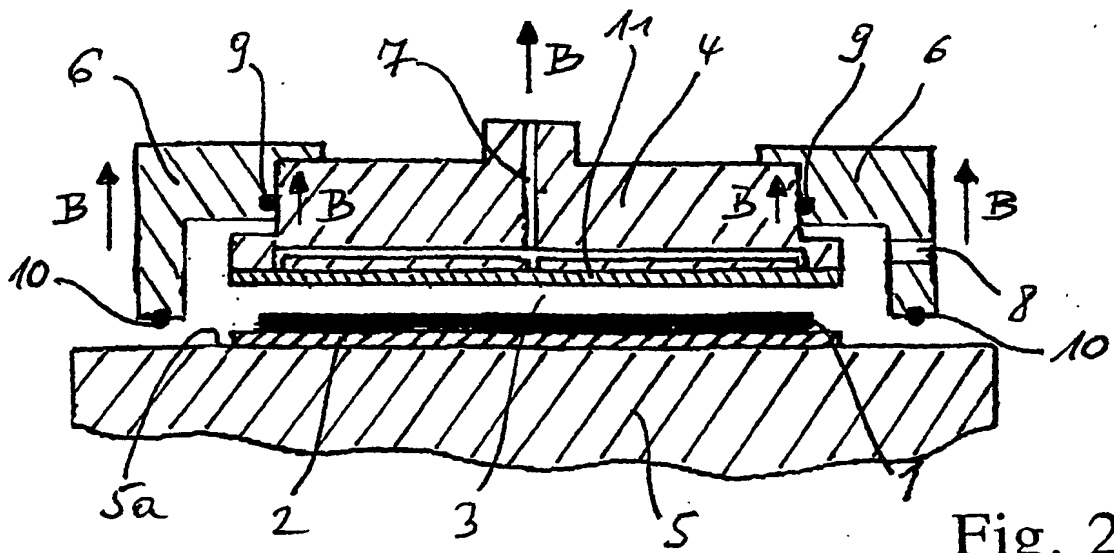


Fig. 2 c